



Penerapan Metode MOORA dan ROC Dalam Penerimaan Siswa Baru

Fredi Nandus Gea, Rupa Bertha L Pakpahan*

Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Jurusan Sistem Informasi, Universitas Budi Darma, Medan

Email: ¹freddyandus21@gmail.com, ^{2,*}anjaspakpahananjashoras@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: anjaspakpahananjashoras@gmail.com

Abstrak—Penerimaan siswa baru merupakan bagian proses dari administrasi penerimaan siswa baru kejangkitan pendidikan selanjutnya. Prosedur ini biasanya dilakukan setiap tahun. SMP A merupakan sekolah menengah pertama yang selalu menerapkan prosedur penerimaan siswa baru setiap tahunnya. Permasalahan dalam penerimaan siswa baru adalah tingginya jumlah siswa yang terdaftar, sehingga sulit bagi panitia untuk menyeleksi calon siswa yang layak dan tidak layak mendaftar ke SMP A. Maka perlu menggunakan sistem pendukung keputusan untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan untuk penerimaan siswa baru yang menggunakan metode Moora Dan Roc untuk mengambil keputusan dalam penerimaan siswa baru. Setelah melakukan perhitungan alternatif terbaik, ditemukan bahwa Darma Situmorang mendapatkan peringkat pertama dengan nilai Yi sebesar 0,4565, sedangkan Dian Yunita Nababan dengan alternatif A3 mendapatkan peringkat kedua dengan nilai Yi sebesar 0,4417. Dalam proses pengambilan keputusan, terdapat beberapa metode yang dapat dipilih, namun dalam penelitian ini, metode MOORA dipilih karena kemampuannya dalam membandingkan kriteria dari setiap alternatif yang berbeda dengan lebih baik.

Kata Kunci: Siswa Baru; SPK; Metode MOORA; Metode ROC

Abstract—Acceptance of new students is part of the administrative process of admitting new students to the next educational level. This procedure is usually carried out every year. SMP A is a junior high school that always applies the procedure for admitting new students every year. The problem with admitting new students is the high number of students enrolled, making it difficult for the committee to select prospective students who are eligible and who are not eligible to enroll in SMP A. It is necessary to use a decision support system to solve various unstructured and semi-structured problems. This study aims to design a decision support system for implementing new student admissions using the Moora and Roc method for making decisions in new student admissions. After calculating the best alternative, it was found that Darma Situmorang was ranked first with a Yi value of 0.4565, while Dian Yunita Nababan with alternative A3 was ranked second with a Yi value of 0.4417. In the decision-making process, there are several methods to choose from, but in this study, the MOORA method was chosen because of its ability to better compare the criteria of each different alternative.

Keywords: New Students; DSS; MOORA Method; ROC Method

1. PENDAHULUAN

Tahun ajaran baru menandai dimulainya proses pembelajaran yang akan berlangsung di sekolah baik di Sekolah dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Maupun Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Dengan perubahan waktu dan pertumbuhan penduduk dari tahun ke tahun, meningkatkan jumlah potensi siswa. SMP A mengadakan penerimaan siswa baru di tingkat kabupaten dan jumlah pendaftar meningkat setiap tahunnya. Bukan jumlah pendaftar melebihi daya tampung ± 350 siswa, padahal daya tampung sekolah hanya kurang lebih ± 200 siswa yang mengakibatkan panitia seleksi siswa baru tidak mampu mengatur semuanya dengan baik dan sulit untuk menanganinya. Selain itu berdasarkan hasil penelitian dan wawancara temukan kendala yang sulit dan waktu yang dibutuhkan untuk seleksi siswa yang mengikuti masih terdapat kesalahan dalam perhitungan kriteria yang dipersyaratkan dalam register.

Permasalahan dalam penerimaan siswa baru adalah tingginya jumlah siswa yang terdaftar, sehingga sulit bagi panitia untuk menyeleksi calon siswa yang layak dan tidak layak mendaftar ke SMP A. Maka perlu menggunakan sistem pendukung keputusan untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur dan semi terstruktur. Membuat keputusan pilihan siswa baru ini menggunakan metode MOORA dan ROC. Karena metode tersebut digunakan untuk mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini digunakan untuk memecahkan suatu masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks dan ROC sebagai nilai pembobotan. Penerapan MOORA untuk membantu keputusan ini memberikan saran untuk dipertimbangkan ketika memenuhi syarat untuk siswa yang layak masuk ke sekolah tersebut. Alasan inilah yang membuat perancangan suatu model pengambilan keputusan adalah hal penting, agar keputusan yang dibuat adil, diharapkan menggunakan metode MOORA dapat membantu memecahkan masalah tersebut dalam sistem penerimaan yang lebih akurat.

Sebuah penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kevin Yanto Sarumaha dan rekan-rekannya mengusulkan sebuah metode dengan judul "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode MOORA" untuk meningkatkan efisiensi dan profesionalitas dalam proses penerimaan karyawan baru di beberapa perusahaan. Dalam penelitian tersebut, diketahui bahwa saat ini proses penerimaan karyawan baru masih belum optimal dan tidak dilakukan dengan pendekatan yang profesional dalam memilih calon karyawan. Oleh karena itu, dengan menerapkan metode MOORA, diharapkan dapat memberikan solusi terbaik bagi perusahaan dalam menentukan karyawan baru yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan (Sarumaha et al., 2022). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Laili Cahyani dan rekan-rekannya di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura, mereka menyelidiki penggunaan metode MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan mahasiswa berprestasi. Penelitian ini dilakukan sebagai respons terhadap proses seleksi yang sebelumnya dilakukan

secara manual dan cenderung subjektif. Metode yang diadopsi dalam penelitian ini adalah metode MOORA. Tujuannya adalah untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu meningkatkan objektivitas dan efisiensi dalam proses pemilihan mahasiswa berprestasi di Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo (Cahyani et al., 2019). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Tondy Shabrina dan Bosker Sinaga, mereka menjelajahi penerapan Metode MOORA dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan siswa penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM). Proses pemilihan siswa penerima BSM saat ini dilakukan secara manual, yang menyebabkan kurangnya efisiensi dalam penentuan data BSM dan kesulitan dalam membedakan informasi yang serupa dari siswa yang berbeda. Hal ini menyulitkan sekolah dalam menyaring siswa yang memenuhi syarat untuk mendapatkan BSM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Metode MOORA untuk menentukan calon siswa penerima BSM secara lebih efisien dan akurat (Sinaga & Shabrina, 2021). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Samuel Manurung, dia mengeksplorasi tentang Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan Guru dan Pegawai Terbaik dengan menggunakan Metode MOORA. Pada saat penulisan ini, penelitian ini merupakan studi kasus yang bertujuan untuk mengatasi masalah yang ditemukan di SMP Negeri 1 Palipi terkait dengan bagaimana memilih guru dan staf terbaik di sekolah. Sebelumnya, proses penentuan pilihan dilakukan secara manual dan evaluasi yang memakan waktu lama untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, penggunaan sistem pendukung keputusan menjadi penting dalam upaya mempermudah dan mempercepat proses tersebut (Manurung, 2018).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mencakup sejumlah langkah atau proses yang dilakukan untuk melakukan penelitian. Tahapan ini berperan penting dalam membantu peneliti dalam mengatur dan menjalankan penelitian dengan cara yang sistematis dan terarah. Meskipun ada variasi dalam tahapan-tahapan penelitian, umumnya terdapat beberapa tahapan yang sering ditemui dalam penelitian, yaitu:

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap pertama yaitu usaha untuk mencatat sebanyak mungkin pertanyaan terhadap suatu masalah yang dapat dijawab dengan penelitian ilmiah.

b. Studi Literatur

Pada tahap kedua ini yaitu kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, mengolah, membaca dan menyimpan bahan penelitian.

c. Penerapan metode ROC

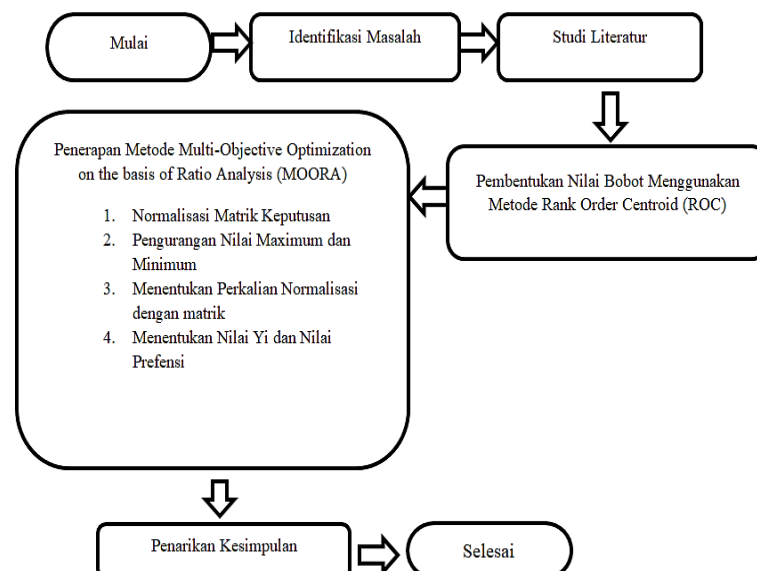
Tahap ketiga yang dilakukan yaitu menerapkan metode ROC dalam penentuan tingkat kepentingan bobot kriteria yang digunakan dalam penerimaan siswa baru

d. Penerapan metode MOORA

Tahapan keempat yaitu melakukan perhitungan terhadap setiap alternatif yang mencalonkan diri sebagai siswa baru berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, perhitungan metode MOORA tersebut dilakukan untuk membentuk sebuah keputusan berupa perankingan alternatif.

e. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini yaitu upaya untuk menemukan atau memahami makna atau signifikansi, keteraturan, pola penjas, alur atau proposisi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian



2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Menurut Alter, SPK digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur yang mana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem Pendukung Keputusan dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi peluang. Sistem Pendukung Keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatiskan pengambilan pengambilan keputusan, tetapi memberikan prtsnhksy interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model model yang tersedia(Kristiyanti & Sugiharto, 2007; Limbong et al., 2020).

2.3 Rank Order Centroid (ROC)

ROC merupakan salah satu metode pembobotan dalam sistem pendukung keputusan dan merupakan metode pembobotan termudah dan simple. Metode ROC digunakan untuk mendapatkan nilai bobot yang diperlukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan. Metode ROC didasarkan pada penilaian prioritas kriteria dengan memberikan bobot pada setiap kriteria berdasarkan ranking prioritas. Dalam hal ini, kriteria-1 dianggap sebagai prioritas tertinggi dibandingkan dengan kriteria ke-2, begitu pula kriteria ke-2 dianggap sebagai prioritas tertinggi jika dibandingkan dengan kriteria ke-3. Langkah ini diulang untuk setiap pasangan kriteria, sehingga prioritas kriteria yang paling rendah ditentukan(Mesran, Afriany, et al., 2019)(Prawiro et al., 2021). Berikut penyelesaian dan pencarian nilai bobot kepentingan untuk kriteria(Handayani et al., 2019)(Mesran, Diansyah, et al., 2019).

$$\text{Jika } Cr1 \geq Cr2 \geq Cr3 \geq \dots \geq Cn \tag{1}$$

$$\text{Maka } W1 \geq W2 \geq W3 \geq \dots \geq Wn \tag{2}$$

Sehingga berikut rumus ROC secara umum

$$WK = \frac{1}{3} \sum_i^k = 1 \left(\frac{1}{i}\right) \tag{3}$$

Dimana:

Wk = Normalisasi Rasio Perkiraan skala bobot tujuan

i = Total jumlah tujuan

k = Ranking dari i tujuan

Cr = Criteria

2.4 Multi Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)

MOORA merupakan metode yang dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan Sistem Pendukung Keputusan. Metode MOORA pertama kali dikembangkan oleh Braures, yang menerapkannya pada proses pengambilan keputusan multikriteria(Rosita & Apriani, 2020). Keuntungan dari metode ini salah satunya adalah flesibilitas tingi dan selektivitas yang baik. Masalah ini karena MOORA dapat mendefinisikan tujuan berdasarkan kriteria yang saling bertentangan kembali jika kriteria dapat menguntungkan (benefit) atau tidak menguntungkan (cost). Selain itu, metode MOORA juga memudahkan pemisahan antara aspek subjektif dalam proses evaluasi ke dalam bobot kriteria, sehingga memungkinkan pengambil keputusan untuk menghadapi keputusan yang melibatkan beberapa atribut(Fadli & Imtihan, 2019)(SE et al., 2022)(AMALIA et al., 2019)(Sari, 2021). Berikut langkah penyelesaian metode MOORA (Pranata et al., 2021)(Pinem et al., 2020)(Hasanah & Sitio, 2019):

1. Penentuan nilai matriks keputusan Menentukan atribut evaluasi yang bersangkutan.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \tag{1}$$

2. Normalisasi Matriks Menentukan nilai matrix Keputusan.

$$X^*_{ij} = X_{ij} / \sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2} \tag{2}$$

3. Pengoptimalan atribut

Pengoptimalan dilakukan untuk mencapai optimisasi multiobjektif, atribut kinerja yang telah dinormalisasi digunakan dengan pendekatan maksimasi untuk atribut yang menguntungkan dan pendekatan minimasi untuk atribut yang tidak menguntungkan.

$$Y_i = \sum_{j=1}^g w_j X^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j X^*_{ij} \tag{3}$$

Dimana:

G = adalah jumlah atribut yang akan dimaksimalkan

(n-g) = adalah jumlah atribut yang akan diminimalkan



Y_i = nilai penilaian yang telah dinormalisasikan dari alternatif 1 terdapat semua atribut

4. Perangkingan Nilai Y_i

Perangkingan nilai Y_i dimana nilai tertinggi (positif) atau nilai terendah (Negative) dapat tergantung dari total maksimal dan minimal dalam matriks keputusan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jika jumlah calon siswa melebihi kapasitas lembaga pendidikan, persaingan akan menjadi sangat sengit. Hal ini dapat menimbulkan tekanan pada calon siswa dan orang tua, serta mempersulit dan memperumit proses seleksi. Dalam penerimaan siswa baru, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah menjalankan proses penerimaan siswa dengan transparansi dan keadilan. Semua calon siswa dan orang tua harus diberikan informasi yang jelas mengenai prosedur penerimaan, kriteria yang digunakan, dan tahapan seleksinya. Diskriminasi atau perlakuan tidak adil harus dihindari dalam proses penerimaan. Lembaga pendidikan juga perlu menetapkan kriteria yang jelas dan obyektif untuk penerimaan siswa, seperti usia, pendidikan sebelumnya, kemampuan akademik, keterampilan khusus, atau persyaratan lain yang relevan. Kriteria ini harus didasarkan pada tujuan dan karakteristik pendidikan yang ditawarkan oleh lembaga tersebut. Oleh karena itu perlunya sebuah sistem yang dapat membantu dalam membuat sebuah keputusan penerimaan siswa baru yang lebih terbuka dan adil, metode yang digunakan yaitu metode ROC sebagai pembobotan tingkat kepentingan setiap kriteria dan metode MOORA dengan memanfaatkan kriteria sebagai penilai siswa yang mendaftar (alternatif penilaian) kemudian dirangking berdasarkan nilai preferensi tertinggi, berikut tabel kriteria yang digunakan.

Tabel 1. Jenis kriteria

Kode	Kriteria Penilaian	Jenis
C1	Umur (Tahun)	Benefit
C2	Afirmasi	Benefit
C3	Nilai Akhir	Benefit
C4	Penghasilan Orang Tua	Benefit
C5	Jarak Sekolah (Zonasi)	Cost

Berdasarkan tabel 1, terlihat bahwa sebanyak 5 kriteria yang digunakan dalam penerimaan siswa baru diantaranya C1 Umur siswa dengan jenis kriteria benefit, C2 Afirmasi dimana kriteria tersebut ditujukan pada siswa yang kurang mampu namun dapat kesempatan untuk bersekolah, C3 nilai akhir siswa dengan jenis kriteria benefit, kriteria C4 penghasilan orang tua berjenis benefit dan kriteria C5 yaitu jarak sekolah dengan lokasi tempat tinggal siswa (rumah) dengan jenis kriteria cost. Berikut data calon siswa yang mendaftar sebagai siswa baru.

Tabel 2. Data Calon Siswa

NISN	Nama Calon Siswa	Jenis Kelamin	Tempat/Tgl Lahir
0273452798	Rupa Bertha L.Pakpahan	Perempuan	Doloksanggul 24/10/2001
0134567906	Fredy Nandus Gea	Laki-laki	Medan 23/08/2001
0745362728	Dian Yunita Nababan	Perempuan	Batam 29/07/2002
0434627282	Rosaima Situmorang	Perempuan	Barus 03/03/2001
0123427938	Darma Situmorang	Laki-laki	Medan 09/10/2001

Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa sebanyak 5 calon siswa yang mendaftar sebagai siswa baru dengan data informasi masing-masing dari calon siswa tersebut meliputi NISN, Jenis kelamin dan tempat tanggal lahir. Nama calon siswa tersebut akan digunakan sebagai alternatif proses penyelesaian penelitian ini, alternatif tersebut akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan pada tabel 1. Berikut data calon siswa baru yang telah di record berdasarkan masing-masing kriteria.

Tabel 3. Sampel data alternatif

Alternatif	Umur	Afirmasi	Nilai Akhir	Penghasilan Orang Tua	Jarak Sekolah
Rupa Bertha L.Pakpahan (A1)	13 tahun	Tidak	80,5	5 jt	300 m
Fredy Nandus Gea (A2)	14 tahun	Tidak	82	3,5 jt	500 m
Dian Yunita Nababan (A3)	12 tahun	Ya	87	2 jt	200 m
Rosaima Situmorang (A4)	13 tahun	Tidak	85	4 jt	350 m
Darma Situmorang (A5)	13 tahun	Ya	79	3 jt	300 m

Tabel 1 sampel data alternatif yang berisi informasi data calon siswa yang mendaftar akan dilakukan perbaikan bobot terhadap kriteria C2 yaitu afirmasi, dimana kriteria tersebut belum memiliki nilai rill atau angka sehingga tidak dapat diterapkan metode pengambilan keputusan MOORA (tidak dapat dihitung), oleh karena itu berikut tabel perbaikan bobot terhadap kriteria C2.



Tabel 4. Perbaikan bobot kriteria C2

Keterangan	Nilai
Ya	3
Tidak	1

Telah dilakukan perbaikan bobot terhadap kriteria berjenis linguistik pada tabel 4, maka perlu dilakukan penyesuaian sampel data terhadap kriteria yang telah dilakukan perbaikan bobot. Penilaian kecocokan melibatkan evaluasi subjektif atau objektif terhadap setiap kriteria yang relevan. Setiap kriteria diberi bobot atau tingkat penting yang berbeda sesuai dengan kebutuhan atau preferensi pengambil keputusan. Setelah itu, setiap alternatif diberikan skor atau nilai berdasarkan sejauh mana mereka memenuhi atau sesuai dengan setiap kriteria tersebut. Penilaian kecocokan membantu dalam mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang sejauh mana objek atau alternatif cocok atau sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Hal ini mempermudah pengambil keputusan dalam memprioritaskan atau memilih alternatif yang paling sesuai dengan tujuan atau kebutuhan mereka. Berikut tabel rating kecocokan yang akan digunakan pada proses penerapan metode ROC dan MOORA.

Tabel 5. Data Rating kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Rupa Bertha L.Pakpahan (A1)	13	1	80,5	5	300
Fredy Nandus Gea (A2)	14	1	82	3,5	500
Dian Yunita Nababan (A3)	12	3	87	2	200
Rosaima Situmorang (A4)	13	1	85	4	350
Darma Situmorang (A5)	13	3	79	3	300

3.1 Penerapan Metode Rank Order Centroid (ROC)

Pentingnya penggunaan Metode Rank Order Centroid (ROC) dalam menentukan bobot tingkat kepentingan setiap kriteria adalah untuk memastikan hasil perhitungan kriteria dan alternatif yang akurat. ROC digunakan sebagai alat untuk memperoleh bobot yang tepat untuk setiap kriteria, sehingga penilaian yang dilakukan menjadi lebih valid dan dapat diandalkan. Dengan menggunakan ROC, dapat dihasilkan pembobotan yang sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing kriteria, sehingga memberikan landasan yang kuat dalam proses pengambilan keputusan. Berikut proses perhitungan pencarian nilai bobot kriteria menggunakan metode ROC:

$$w_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,457$$

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,257$$

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,157$$

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,090$$

$$w_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,040$$

Berdasarkan perhitungan diatas, terlihat bahwa kriteria pertama memiliki bobot kepentingan sebesar 0,4566 dan merupakan kriteria terpenting dibanding kriteria yang lain. Bobot kriteria kedua sebesar 0,2566, kriteria ketiga sebesar 0,1566 dan kriteria dengan bobot terendah yaitu kriteria kelima dengan nilai bobot kepentingan kriteria hanya 0,0400.

3.2 Penerapan Metode MOORA

Langkah pertama dalam menerapkan metode MOORA adalah mengidentifikasi kriteria yang relevan dan memberikan bobot atau tingkat kepentingan pada setiap kriteria tersebut dengan membentuk matriks keputusan. Setelah itu, dilakukan peringkat alternatif berdasarkan perbandingan nilai rasio antara skor positif (manfaat) dan skor negatif (biaya) untuk setiap kriteria. Alternatif dengan rasio tertinggi akan mendapatkan peringkat yang lebih tinggi dalam evaluasi, lebih jelasnya dapat diikuti langkah-langkah berikut.

1. Membentuk matriks keputusan

$$X = \begin{pmatrix} 13 & 1 & 80,5 & 5 & 300 \\ 14 & 1 & 82 & 3,5 & 500 \\ 12 & 3 & 87 & 2 & 200 \\ 13 & 1 & 85 & 4 & 350 \\ 13 & 3 & 79 & 3 & 300 \end{pmatrix}$$



2. Normalisasikan materik X berdasarkan rumus persamaan 2.

Normalisasi kriteria C1

$$X_{11}^* = \frac{13}{\sqrt{13^2+14^2+12^2+13^2+13^2}} = \frac{13}{\sqrt{847}} = \frac{13}{29,103} = 0,447$$

$$X_{21}^* = \frac{14}{\sqrt{13^2+14^2+12^2+13^2+13^2}} = \frac{14}{\sqrt{847}} = \frac{14}{29,103} = 0,481$$

$$X_{31}^* = \frac{12}{\sqrt{13^2+14^2+12^2+13^2+13^2}} = \frac{12}{\sqrt{847}} = \frac{12}{29,103} = 0,412$$

$$X_{41}^* = \frac{13}{\sqrt{13^2+14^2+12^2+13^2+13^2}} = \frac{13}{\sqrt{847}} = \frac{13}{29,103} = 0,447$$

$$X_{51}^* = \frac{13}{\sqrt{13^2+14^2+12^2+13^2+13^2}} = \frac{13}{\sqrt{847}} = \frac{13}{29,103} = 0,447$$

Normalisasi kriteria C2

$$X_{12}^* = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = \frac{1}{4,583} = 0,218$$

$$X_{22}^* = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = \frac{1}{4,583} = 0,218$$

$$X_{32}^* = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{21}} = \frac{3}{4,583} = 0,655$$

$$X_{42}^* = \frac{1}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{1}{\sqrt{21}} = \frac{1}{4,583} = 0,218$$

$$X_{52}^* = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+3^2+1^2+3^2}} = \frac{3}{\sqrt{21}} = \frac{3}{4,583} = 0,655$$

Normalisasi kriteria C3

$$X_{13}^* = \frac{80,5}{\sqrt{80,5^2+82^2+87^2+85^2+79^2}} = \frac{80,5}{\sqrt{34239,25}} = \frac{80,5}{185,039} = 0,435$$

$$X_{23}^* = \frac{82}{\sqrt{80,5^2+82^2+87^2+85^2+79^2}} = \frac{82}{\sqrt{34239,25}} = \frac{82}{185,039} = 0,443$$

$$X_{33}^* = \frac{87}{\sqrt{80,5^2+82^2+87^2+85^2+79^2}} = \frac{87}{\sqrt{34239,25}} = \frac{87}{185,039} = 0,470$$

$$X_{43}^* = \frac{85}{\sqrt{80,5^2+82^2+87^2+85^2+79^2}} = \frac{85}{\sqrt{34239,25}} = \frac{85}{185,039} = 0,459$$

$$X_{53}^* = \frac{79}{\sqrt{80,5^2+82^2+87^2+85^2+79^2}} = \frac{79}{\sqrt{34239,25}} = \frac{79}{185,039} = 0,427$$

Lakukan normalisasi terhadap kriteria yang lain juga yaitu kriteria C4 dan kriteria C5, setelah dilakukan perhitungan pencarian normalisasi kelima kriteria, berikut matriks keputusan ternormalisasi yang diperoleh.

$$X_{ij} = \begin{pmatrix} 0,447 & 0,218 & 0,435 & 0,614 & 0,390 \\ 0,481 & 0,218 & 0,443 & 0,430 & 0,650 \\ 0,412 & 0,655 & 0,470 & 0,246 & 0,260 \\ 0,447 & 0,218 & 0,459 & 0,491 & 0,455 \\ 0,447 & 0,655 & 0,427 & 0,369 & 0,390 \end{pmatrix}$$

3. Optimalisasi atribut

Proses optimalisasi atribut dilakukan dengan mengalikan bobot pencarian yang telah dinormalisasi dengan bobot tingkat kepentingan kriteria yang sebelumnya telah dihitung menggunakan metode ROC. Nilai bobot kepentingan kriteria yang digunakan adalah $W_j = (0,457 \ 0,257 \ 0,157 \ 0,090 \ 0,040)$.

$$X_{ij} * W_j = \begin{pmatrix} 0,447*0,457 & 0,218*0,257 & 0,435*0,157 & 0,614*0,090 & 0,390*0,040 \\ 0,481*0,457 & 0,218*0,257 & 0,443*0,157 & 0,430*0,090 & 0,650*0,040 \\ 0,412*0,457 & 0,655*0,257 & 0,470*0,157 & 0,246*0,090 & 0,260*0,040 \\ 0,447*0,457 & 0,218*0,257 & 0,459*0,157 & 0,491*0,090 & 0,455*0,040 \\ 0,447*0,457 & 0,655*0,257 & 0,427*0,157 & 0,369*0,090 & 0,390*0,040 \end{pmatrix}$$

Setelah melakukan perhitungan perkalian antara nilai matriks X_{ij} dan bobot masing-masing kriteria, hasil perkalian tersebut dapat ditemukan dalam matriks berikut ini.



$$X_{ij}W_j = \begin{vmatrix} 0,204 & 0,056 & 0,068 & 0,055 & 0,016 \\ 0,220 & 0,056 & 0,069 & 0,039 & 0,026 \\ 0,188 & 0,168 & 0,074 & 0,022 & 0,010 \\ 0,204 & 0,056 & 0,072 & 0,044 & 0,018 \\ 0,204 & 0,168 & 0,067 & 0,033 & 0,016 \end{vmatrix}$$

Lakukan pengurangan kriteria berjenis benefit dengan kriteria berjenis cost sesuai dengan rumus perhitungan pengoptimlalan atribut pada persamaan 3 yaitu mencari nilai Y_i berikut.

$$Y_n = Max - Min = (C1 + C2 + C3 + C4) - (C5)$$

$$Y_1 = (0,204 + 0,056 + 0,068 + 0,055) - (0,016) = 0,3678$$

$$Y_2 = (0,220 + 0,056 + 0,069 + 0,039) - (0,026) = 0,3578$$

$$Y_3 = (0,188 + 0,168 + 0,074 + 0,022) - (0,010) = 0,4417$$

$$Y_4 = (0,204 + 0,056 + 0,072 + 0,044) - (0,018) = 0,3580$$

$$Y_5 = (0,204 + 0,168 + 0,067 + 0,033) - (0,016) = 0,4565$$

4. Perankingan

Perangkingan dilakukan untuk mengurutkan atau menilai alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Dalam proses perangkingan, setiap alternatif diberikan peringkat berdasarkan sejauh mana mereka cocok atau sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Tujuan dari perangkingan ini adalah untuk membantu pengambil keputusan dalam mengidentifikasi alternatif terbaik atau yang paling diinginkan berdasarkan prioritas yang telah ditetapkan sebelumnya. Berikut tabel perangkingan terhadap nilai akhir y_i .

Tabel 6. Perangkingan Calon Siswa Baru

Alternatif	Y_i	Ranking
A1	0,3678	3
A2	0,3578	5
A3	0,4417	2
A4	0,3580	4
A5	0,4565	1

Berdasarkan tabel 6, alternatif yang dinyatakan sebagai alternatif terbaik dengan nilai Y_i tertinggi yaitu ada pada alternatif A5 sebesar 0,4565 dan alternatif terburuk ialah A2 dengan nilai perolehan Y_i hanya 0,3578 sehingga A5 dinyatakan berhak menjadi siswa baru di sekolah tersebut.

3. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan analisis yang telah dilakukan, penelitian ini memberikan rekomendasi untuk mengevaluasi calon siswa baru dengan menggunakan pendekatan terbaik, seperti menentukan alternatif terbaik dari setiap calon siswa baru dan melakukan perangkingan untuk menentukan nilai tertinggi. Dalam hal ini, metode ROC dan MOORA digunakan. Hasil dari perhitungan alternatif terbaik menunjukkan bahwa Darma Situmorang dengan nilai Y_i sebesar 0,4565 mendapatkan peringkat pertama, diikuti oleh Dian Yunita Nababan dengan alternatif A3 yang memiliki nilai Y_i sebesar 0,4417 mendapatkan peringkat kedua. Dalam mengambil keputusan, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, namun dalam konteks penelitian ini, metode MOORA dipilih karena dapat membandingkan kriteria dari setiap alternatif yang berbeda dengan lebih baik.

REFERENCES

- AMALIA, E. L., Pramudhita, A. N., & Aditya, M. R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Peternakan Ayam Menggunakan Metode MOORA. *Antivirus : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 13(1), 15–23. <https://doi.org/10.35457/antivirus.v13i1.715>
- Cahyani, L., Arif, M., & Ningsih, F. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Trunojoyo Madura). *Jurnal Ilmiah Edutic*, 5(2), 108–114.
- Fadli, S., & Imtihan, K. (2019). Penerapan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora) Methodâ Dalam Mengevaluasi Kinerja Guru Honorer. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 2(2), 10–19.
- Handayani, L., Syahrizal, M., & Tampubolon, K. (2019). Pemilihan Kepling Teladan Menerapkan Metode Rank Order Centroid (Roc) Dan Metode Additive Ratio Assessment (Aras) Di Kecamatan Medan Area. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 532–538. <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1638>
- Hasanah, T., & Sitio, H. J. S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Yayasan Muhammad Nasir dengan Menggunakan Metode MOORA. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 2(2), 128–



131.

- Kristiyanti, L., & Sugiharto, A. (2007). *Analytical Hierarchy Process*. 4, 39–47.
- Limbong, T., Muttaqin, M., Iskandar, A., Windarto, A. P., Simarmata, J., Mesran, M., Sulaiman, O. K., Siregar, D., Nofriansyah, D., Napitupulu, D., & Anjar Wanto. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*. Yayasan Kita Menulis.
- Manurung, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Dan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Moora. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 701–706. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.1967>
- Mesran, M., Afriany, J., & Sahir, S. H. (2019). Efektifitas Penilaian Kinerja Karyawan Dalam Peningkatan Motivasi Kerja Menerapkan Metode Rank Order Centroid (ROC) dan Additive Ratio Assessment (ARAS). *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(0), 813–821.
- Mesran, M., Diansyah, T. M., & Fadlina, F. (2019). Implemententasi Metode Rank Order Cendroid (ROC) dan Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dalam Penilaian Kinerja Dosen Komputer Menerapkan (Studi Kasus: STMIK Budi Darma). *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(0), 822. <https://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.89>
- Pinem, A. P. R., Indriyawati, H., & Pramono, B. A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Berbasis Spasial Menggunakan Metode MOORA. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(3), 639–646. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i3.231>
- Pranata, A. S., Rosiani, U. D., & Mentari, M. (2021). Sistem Pengambil Keputusan Rekomendasi Lokasi Wisata Malang Raya Dengan Metode MOORA. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 10–16. <https://doi.org/10.31961/positif.v7i1.1091>
- Prawiro, C. E., Setyawan, M. Y. H., & Pane, S. F. (2021). Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria. *Jurnal Tekno Insentif*, 15(1), 1–14. <https://doi.org/10.36787/jti.v15i1.353>
- Rosita, I., & Apriani, D. (2020). *Penerapan Metode Moora Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Media Promosi Sekolah (Studi Kasus : SMK Airlangga Balikpapan)*.
- Sari, U. L. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pemasangan CCTV dengan Metode MOORA (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Binjai). *Jurnal Pelita Indonesia*, 1(2), 123–133.
- Sarumaha, K. Y., Simanjuntak, H., & Chan, F. S. (2022). *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penerimaan Karyawan Baru Dengan Metode Multi-Objective Optimization On The Basic Of Ratio Analysis (MOORA)*. 355–362.
- SE, S. N. A., Kom, S., Kom, M., & Rini Kustini, S. S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pecandu Narkoba yang Layak Direhabilitasi Oleh Yayasan Pondok Trenkley Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on the Basic of Ratio Analysis (MOORA). *Jurnal Cyber Tech*, 2(7).
- Sinaga, B., & Shabrina, T. (2021). *Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Siswa Penerima Bantuan Miskin*. XII(2), 161–172.